PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-245579
(43)Date of publication of application : 19.09.1995

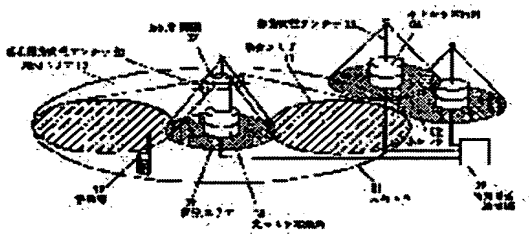
(51)Int.Cl. H04B 7/26

(21)Application number : 06-033407
(22)Date of filing : 03.03.1994

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(72)Inventor : HAYASHI MAKI

(54) MOBILE COMMUNICATION BASE STATION EQUIPMENT

(57)Abstract:
PURPOSE: To install an efficient base station by providing the mobile communication base station equipment with an non-directional antenna, a high grain directional antenna and a controller for controlling the orientation of the high gain directional antenna.
CONSTITUTION: A large cellular base station 08 provided with an non-directional antenna 03, a high grain directional antenna 06 and a direction controller 07 controlling the orientation of the high gain directional antenna is installed in a large cellular 01. Then the large cellular 01 is provided with a stationary small area (stationary area 09) covered by the non-directional antenna 03 around a base station 04 and a peripheral area 10 surrounding the stationary area 09. The peripheral area 10 is a range of a small area (moving area 11) moved as the orientation of the high gain directional antenna 06 changes. Thus, the number of base stations not increased even in the case of micro cell configuration and the number of the high gain directional antennas provided to each base station is reduced for an area where the number of users is not many.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.10.1998
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.10.2000
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) 公開特許公報（A）　(11)特許出願公開番号

特開平7－245579

(43)公開日　平成７年(1995)９月19日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ	技術表示箇所
Ｈ０４Ｂ　7/26				
		7605－5K	Ｈ０４Ｂ　7/ 26	Ｂ

審査請求　未請求　請求項の数３　ＯＬ　（全　４　頁）

(21)出願番号　特願平6－33407

(22)出願日　平成６年(1994)３月３日

(71)出願人　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者　林　真樹
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目３番１号　松下通信工業株式会社内

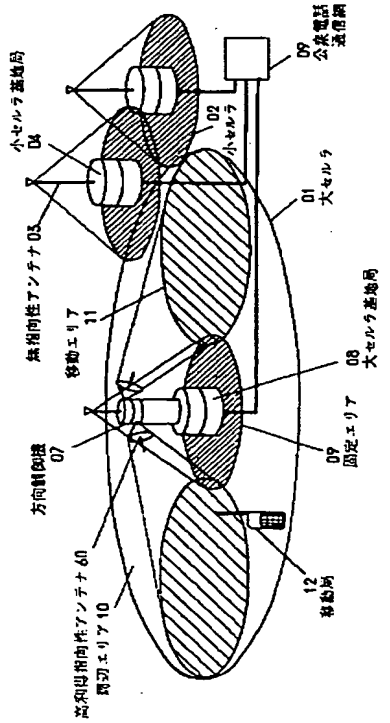
(74)代理人　弁理士　小鍜治　明　（外２名）

(54)【発明の名称】　移動体通信基地局装置

(57)【要約】

【目的】　セルラー移動体通信装置の基地局を効率的に行うことを目的とする。

【構成】　大セルラ基地局０８は、指向性の強い高利得アンテナ０６、そのアンテナの向きを変化させる方向制御機０７、および無指向性アンテナ０３を備えている。上がり回線では、セルラの周辺部はアンテナ０６による移動エリア１１で、セルラの中心部はアンテナ０３による固定エリア０９とで全エリアをカバーする。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　一つまたは複数の指向性の強い高利得アンテナ、およびその指向方向を変化させる方向制御機を備えて、これらにより移動局の方角を探知し、その方角に移動局との通信回線を確保する移動体通信基地局装置。

【請求項２】　指向性の強い高利得アンテナと指向性の弱い無指向性アンテナの２種類のアンテナ、および指向性の強いアンテナの指向方向を変化させる方向制御機を備えて、移動局の方角および基地局に対するその移動角速度を探知し、移動角速度が大きければ指向性の弱いアンテナを用いて移動局との無線通信回線を確保し、移動角速度が小さければ指向性の強いアンテナを用いて、探知した方角に移動局との無線通信回線を確保する移動体通信基地局装置。

【請求項３】　請求項２において、基地局に対する移動角速度を探知する代わりに受信電力レベルを検知して、受信電力レベルが大きければ指向性の弱いアンテナを用いて移動局との無線通信回線を確保し、受信電力レベルが小さければ指向性の強いアンテナを用いて、探知した方角に移動局との無線通信回線を確保する移動体通信基地局装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は広範に移動する移動体に対して、無線を利用して通信回線を確保する移動体通信基地局装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】この種の陸上移動体通信装置は、サービスエリア全体を基地局を中心とする複数のサービスエリア（セルラ）に分割して、各基地局にはそれぞれのセルラ内の移動局を管理するセルラ型移動通信装置が用いられている。

【０００３】近年の移動体通信利用者の急激な増加に対応するために、周波数利用効率の向上が求められているが、その流れの一つにセルラの小型化（マイクロセル化）がある。一つのセルラ内に収容できる移動局数が一定ならば、少数の大きなセルラに分割するよりも、セルラを小さくして多数のセルラに分割した方が、サービスエリア全体としてより多くの移動局を収容できることになり、面期的に周波数利用効率を高めることができる。さらに、セルラが小型化すると、移動局と基地局との最大距離が短くなるため、移動局は小さな電力での送信が可能となり、消費電力が削減でき、通話時間の拡大したり移動局端末の小型化したりすることができる。

【０００４】ところがセルラを小型化すると基地局数が増大するという問題がある。このような基地局数の増大を抑えるための従来の技術を公開特許公報（平０４－２５６２３０）を例に説明する。

【０００５】図２は従来装置を適用した移動通信システム基地局の例である。

基地局２０は無指向性のアンテナ２１と高利得指向性アンテナ２２とを備えており、公衆電話通信網２３と接続されている。一つの基地局２０は、基地局２０を中心とするセルラ（中心エリア２４）を無指向性のアンテナ２１によってカバーし、中心エリアに隣接するセルラ（周辺エリア２５）を高利得指向性アンテナ２２によってカバーする。これにより、中心エリアと周辺エリアを合わせた広いエリアを一つの基地局でカバーすることができる。

【０００６】周辺エリアに属する移動局２６は基地局２０と離れているため、基地局２０に届く移動局２６の送信波は微弱になるが、高利得指向性アンテナ２２で受信されるため安定に受信される。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来の通信装置では、一つの基地局で多くの周辺エリアをカバーしようとするとそれだけ多くの高利得指向性アンテナが必要となる。都市部など利用者が多い地域では効率的な基地局設置となるが、農村部・山間部など利用者が少ない地域では、周辺エリア一つ一つに高利得指向性アンテナを割り当てるのは効率的ではないという問題がある。

【０００８】本発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、セルラ一移動体通信装置の基地局を効率的に行うことを目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、移動体通信基地局装置に無指向性アンテナと、高利得指向性アンテナと、高利得指向性アンテナの指向方向を制御する制御機を具備したものである。

【００１０】

【作用】したがって、本発明によれば、マイクロセル化しても基地局数の増加を抑えることができ、かつ利用者の少ない地域（低トラヒックの地域）においては基地局に備える高利得指向性アンテナ数を少なくすることができる。

【００１１】

【実施例】図１は本発明装置を適用したシステムの構成を示すものである。

【００１２】全サービスエリアは各地域のトラヒック（通信回線の利用頻度）に応じて、トラヒックの低い地域では大セルラ０１に、トラヒックの高い地域では小セルラ０２にセルラ分割されている。小セルラ０２には無指向性のアンテナ０３を備えた小セルラ基地局０４が設備されており、小セルラ基地局０４は公衆電話通信網０５に接続されている。大セルラ０１には、無指向性アンテナ０３と高利得指向性アンテナ０６と高利得指向性アンテナの指向方向を制御する方向制御機０７が備えられた大セルラ基地局０８が設置されている。大セルラ０１は、基地局０４を中心とし無指向性アンテナ０３によっ

てカバーされる固定された小エリア（固定エリア０９）と、固定エリアの周りを囲む周辺エリア１０とで構成される。周辺エリア１０は高利得指向性アンテナ０６によってカバーされ高利得指向性アンテナ０６の指向方向の変化とともに移動する小エリア（移動エリア１１）の移動する範囲である。大セルラ基地局０８は公衆電話通信網と接続されている。

【００１３】移動局１２は、小セルラ０２内に位置すればその属する小セルラ基地局０４との間に通信回線を確保し、大セルラ０１内に位置すればその属する大セルラ基地局０８との間に通信回線を確保する。

【００１４】大セルラ基地局０８は方向制御機を駆動して高利得指向性アンテナ０６の指向方向を変化させ、大セルラ０１内の移動局１２を探査する。発呼または着呼を求める移動局１２を発見すると、方向制御機は高利得指向性アンテナ０６の指向方向をその移動局１２の向きの固定または移動局１２の移動に応じて追随させる。このとき得られる、方向制御機の制御情報や受信状態の情報から、移動局１２の位置、基地局０８に対する移動角速度を推定する。移動角速度が小さければ移動局１２は基地局０８から離れた位置（周辺エリア）に位置するものと判断して、基地局０８は高利得指向性アンテナ０６によって移動局１２との通信回線を確保する。

【００１５】また、移動角速度を推定しなくとも、受信電力レベルの大小から移動局１２の基地局０８との距離を推定することができる。受信電力レベルが小さければ移動局１２は基地局０８から離れた位置（周辺エリア）に位置するものと判断して、基地局０８は高利得指向性アンテナ０６によって移動局１２との通信回線を確保する。受信電力レベルが大きければ移動局１２は基地局０８の近く（固定エリア）に位置するものと判断して、基地局０８は無指向性アンテナ０３によって移動局１２との通信回線を確保する。

【００１６】このように、周辺エリアに位置する移動局１２との回線は高利得性指向性アンテナ０６によって確保されるため、受信する干渉波の方向が制限されるので、高性能の無指向性アンテナ０３で受信した場合に比べて希望波レベルの対干渉波レベル比が大きくできる。よって、移動局１２は基地局０８と離れていても安定な受信が可能となり、移動局１２は大セルラ０１内に位置しても送信出力を大きくする必要はないので、移動局１２の小型化軽量化の流れに反することもない。

【００１７】また、基地局０８付近の移動局１２には無指向性アンテナ０３によって通信回線を確保することで、方向制御機の方向追随は高速である必要はない。さ

らに、例えば、利用者として山間部農村部で林農業に従事する人を考えると、彼らのサービス利用の大部分はセルラ内の特定の地域に集中している。このような場合、通信事業者と利用者があらかじめサービス利用地域を特定した契約を結んでいれば、高利得指向性アンテナは追随制御をする必要は全くなくなり基地局の構成はより簡単になる。

【００１８】連続通話時間を制限したり、連続通話に対して時間累進性の高い課金をすることで、長時間の連続通話を抑制すれば、高利得指向性アンテナの個数をさらに削減しても回線の輻輳を抑えることができる。

【００１９】このように、基地局０８に備える方向制御機、高利得指向性アンテナ０６の個数は周辺エリア内のトラヒック量に応じて決めることができるので、効率的な基地局０８の設置が可能となる。

【００２０】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、マイクロセル化しても基地局数の増加を抑えることができ、かつ利用者の少ない地域（低トラヒックの地域）においては基地局に備える高利得指向性アンテナ数を少なくすることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

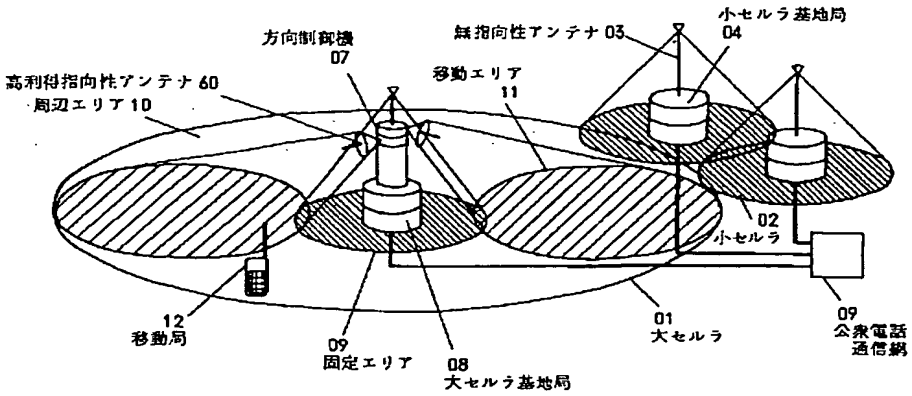
【図１】本発明の一実施例を示す移動体通信装置の概要図

【図２】従来の移動体通信装置の概要図

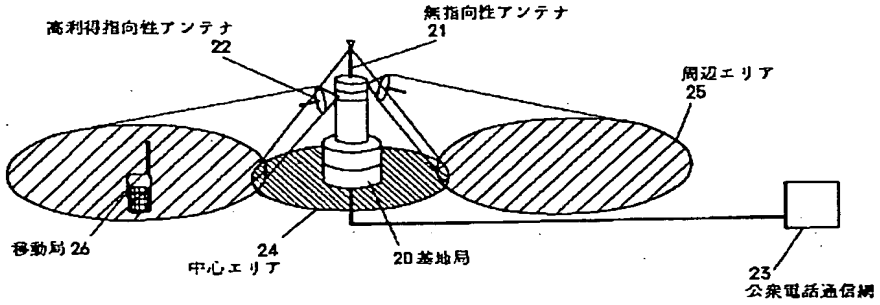
【符号の説明】

０１　大セルラ
０２　小セルラ
０３　無指向性アンテナ
０４　小セルラ基地局
０５　公衆電話通信網
０６　高利得指向性アンテナ
０７　方向制御機
０８　大セルラ基地局
０９　固定エリア
１０　周辺エリア
１１　移動エリア
１２　移動局
２０　基地局
２１　無指向性アンテナ
２２　高利得指向性アンテナ
２３　公衆電話通信網
２４　中心エリア
２５　周辺エリア
２６　移動局

【図１】


方向制御機
07
無指向性アンテナ 03
小セルラ基地局
04
高利得指向性アンテナ 60
周辺エリア 10
移動エリア
11
02
小セルラ
12
移動局
09
固定エリア
08
大セルラ基地局
01
大セルラ
09
公衆電話
通信網

【図２】


高利得指向性アンテナ
22
無指向性アンテナ
21
周辺エリア
25
移動局 26
24
中心エリア
20 基地局
23
公衆電話通信網